

PAT-NO: JP404278889A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04278889 A

TITLE: FOOT REST DEVICE FOR MOTORCYCLE

PUBN-DATE: October 5, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UCHIDA, FUMIO

SUZUKI, MITSUO

OGI, SHIGEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

YAMAHA MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03012858

APPL-DATE: January 9, 1991

INT-CL (IPC): B62J025/00

US-CL-CURRENT: 280/291

ABSTRACT:

PURPOSE: To adjust the direction of a step part according to the change of the installation position of a foot rest by the one-touch operation with the simple structure.

CONSTITUTION: The installation position of a foot rest 22 is changed by turning a turning bracket 17 which is projecting/recessed-engaged with a rear arm bracket 4 around a supporting shaft 18. A locking member 24 fixed on the shaft part 23 of the foot rest 22 is positioned at the recessed part 17d formed on the turning bracket 17, and the locking member 24 is projecting/recessed-engaged through a spring 27 on a cover body 25 for closing the recessed part 17d. The shaft part 23 of the foot rest 22 is shifted against the spring 27, and the projecting/recessed-engagement between the cover body 25 and the lock member 24 is released, and revolution is enabled, and the direction of the step part 29 of the foot rest 22 is adjusted.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-278889

(43) 公開日 平成4年(1992)10月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 6 2 J 25/00

識別記号 庁内整理番号  
C 7149-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平3-12858

(22) 出願日 平成3年(1991)1月9日

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 内田 文雄

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機  
株式会社内

(72) 発明者 鈴木 三男

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機  
株式会社内

(72) 発明者 小木 繁男

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機  
株式会社内

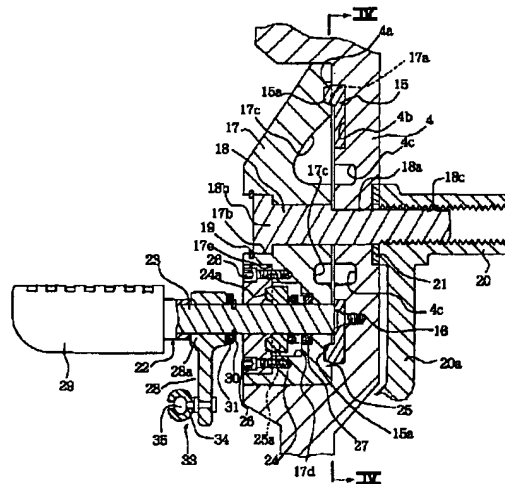
(74) 代理人 弁理士 鶴若 俊雄

(54) 【発明の名称】 自動二輪車のフートレスト装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構造で、しかもワンタッチの操作で、フートレストの取付位置の変化に応じて、そのステップ部の向きを調整する。

【構成】 リヤアームブラケット4に凹凸係合する回転ブラケット17を支持軸18を支点として回転してフートレスト22の取付位置を変化する。回転ブラケット17に形成した凹部17dにフートレスト22の軸部23に固定したロック部材24を位置させ、凹部17dを閉鎖する蓋体25にロック部材24をスプリング27を介して凹凸係合する。このフートレスト22の軸部23をスプリング27に抗して移動し、蓋体25とロック部材24との凹凸係合を解除して回転可能にして、フートレスト22のステップ部29の向きを調節する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームに凹凸係合する回転ブラケットを支持軸を支点として回転して位置を変えし、前記回転ブラケットに形成した凹部にフートレストの軸部に固定したロック部材を位置させ、前記凹部を閉塞する蓋体に前記ロック部材をスプリングを介して凹凸係合させ、前記フートレストの軸部を前記スプリングに抗して移動させて前記蓋体とロック部材との凹凸係合を解除して回転可能としたことを特徴とする自動二輪車のフートレスト装置。

【請求項2】 フレームに複数の凹部とこのそれぞれの凹部を連通するガイド溝とを設け、このガイド溝に沿ってフートレストの軸部が摺動して移動自在とされ、前記フートレストの軸部にガイド部を設け、このガイド部が前記ガイド溝に嵌合してフートレストの軸部の回転が規制され、さらに前記フートレストの軸部は軸方向の締付力で前記フレームの凹部に保持されることを特徴とする自動二輪車のフートレスト装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は自動二輪車のフートレスト装置に係り、詳しくはフートレスト位置を調整することができる自動二輪車のフートレスト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、乗員がシートにまたがって運転する自動二輪車においては、車体の側方へ棒状体を突出させた棒状のフートレストが広く使用されている。ところで、この種のフートレストは足をかけて腰と上半身を安定させるうえできわめて重要であり、従来、シート下方の最も使用し易い位置に固定的に取り付けるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このような構造では、乗員の体格がそれぞれ異なるにもかかわらず足位置が固定的に決定されてしまい、必ずしも快適な姿勢で乗車できないという不具合があった。また、これが長時間の運転では疲れを招く原因となっている。また、特に、近年、自動二輪車を運転する女性が増えつつあり、男性と体格差があるため問題となっている。

【0004】 このため、例えばフートレストの取付位置を変化させることが行なわれているが、フートレストの取付位置を変化させると、これに伴ないフートレストのステップ部の向きが必然的に変化することになり、フートレストのステップ部の向きの調整が必要になる。従って、フートレストの取付位置を変化でき、さらにこのフートレストの取付位置の変化に応じてステップ部の向きを、簡単な構造で、しかもワンタッチの操作で調整することができるフートレスト装置が要望されている。

【0005】 この発明はこのような実状に鑑みてなされたもので、簡単な構造で、しかもワンタッチの操作で、

フートレストの取付位置の変化に応じて、そのステップ部の向きを調整することが可能な自動二輪車のフートレスト装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために、請求項1記載の自動二輪車のフートレスト装置は、フレームに凹凸係合する回転ブラケットを支持軸を支点として回転して位置を変えし、前記回転ブラケットに形成した凹部にフートレストの軸部に固定したロック部材を位置させ、前記凹部を閉塞する蓋体に前記ロック部材をスプリングを介して凹凸係合させ、前記フートレストの軸部を前記スプリングに抗して移動させて前記蓋体とロック部材との凹凸係合を解除して回転可能としたことを特徴としている。

【0007】 また、請求項2記載の自動二輪車のフートレスト装置は、フレームに複数の凹部とこのそれぞれの凹部を連通するガイド溝とを設け、このガイド溝に沿ってフートレストの軸部が摺動して移動自在とされ、前記フートレストの軸部にガイド部を設け、このガイド部が前記ガイド溝に嵌合してフートレストの軸部の回転が規制され、さらに前記フートレストの軸部は軸方向の締付力で前記フレームの凹部に保持されることを特徴としている。

【0008】

【作用】 請求項1記載の発明では、回転ブラケットとフレームとの凹凸係合を解除して、回転ブラケットを支持軸を支点として回転してフートレストの取付位置を調整する。この位置でフートレストの軸部をスプリングに抗して軸方向へ移動してロック部材と蓋体との凹凸係合を解除して回転し、フートレストのステップ部の向きを調整する。

【0009】 また、請求項2記載の発明では、フートレストの軸部が軸方向の締付力でフレームの凹部に保持されて取付けられ、この締付力を解除すると、フートレストの軸部がフレームのガイド溝に沿って摺動して移動し、フレームの所定の凹部に位置させることで、フートレストの取付位置を変化させる。

【0010】

【実施例】 次に、この発明の実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1乃至図5は請求項1記載の発明の自動二輪車のフートレスト装置を示し、図1はこの発明のフートレスト装置を備える自動二輪車の側面図、図2はこの発明のフートレスト装置の側面図、図3は図2のIII-III断面図、図4は図3のIV-IV断面図、図5はフートレスト装置に備えたチェンジペダルとエンジンとの連結機構の側面図である。

【0011】 この自動二輪車のフレーム1はヘッドパイプ2から後方へ延びる左右一対のメインフレーム3、このそれぞれのメインフレーム3の後方へ接続されたリヤアームブラケット4（アルミニウム等の軽合金鋳物

製)、ヘッドパイプ2から下方へ延びリヤアームブラケット4に接続される左右一対のダウンチューブ5、さらにそれぞれのメインフレーム3から後方へ延びるシートレール6及びこのシートレール6とリヤアームブラケット4を連結するバックステー7等から構成されている。

【0012】ヘッドパイプ2にはフロントフォーク8が取付けられ、フロントフォーク8の下部には前輪9が支持されている。メインフレーム3には燃料タンク10が支持され、この燃料タンク10の後方に位置するシート11はシートレール6に支持されている。また、ヘッドパイプ2、メインフレーム3、リヤアームブラケット4及びダウンチューブ5で形成される空間にはエンジン12が搭載され、リヤアームブラケット4にはリヤアーム13が軸支され、このリヤアーム13の後端には後輪14が支持されている。

【0013】左右一対のリヤアームブラケット4の側部には円形の凹部4aがそれぞれ形成され、この凹部4aにはロックリング15が環状凹部4bに係合されビス16で締付固定され、さらにロックリング15にはロック噛合歯15aが全周に形成されている。リヤアームブラケット4の凹部4aには回転ブラケット17が支持軸18を支点として回転可能に設けられ、この回転ブラケット17にはロックリング15のロック噛合歯15aと対向する面の3等分された箇所にロック噛合歯17aが設けられており、この両ロック噛合歯15a、17aの凹凸係合で回転ブラケット17の回転が規制される。

【0014】支持軸18の中央部には平面部18aが形成され、この平面部18aをリヤアームブラケット4に挿通して回転が規制されている。また、支持軸18の頭部18bは回転ブラケット17の円形の凹部17bに嵌合され、サークリップ19で抜け止めが行なわれている。さらに、支持軸18の先端に形成されたネジ部18cには左右一対のリヤアームブラケット4の間に配置された鉄製のロックレバー20の両端部が逆ネジで螺着されている。

【0015】ロックレバー20の操作部20aを持って回転すると、ロックレバー20は左右一対のリヤアームブラケット4の間に位置規制されているため、左右一対の支持軸18がリヤアームブラケット4に対してそれぞれ移動する。この支持軸18の移動で、その頭部18bにサークリップ19で抜け止めされた左右一対の回転ブラケット17がそれぞれ同時に移動する。

【0016】従って、ロックレバー20をロック解除方向へ回転すると、支持軸18が外側へ移動して回転ブラケット17がリヤアームブラケット4から離れる方向へ移動し、そのロック噛合歯17aと、ロックリング15のロック噛合歯15aとの凹凸係合が解除されて、回転ブラケット17が回転可能になる。一方、ロックレバー20をロック方向へ回転すると、左右一対の支持軸18がそれぞれ内側へ移動して回転ブラケット17がリヤア

ームブラケット4に近接する方向へ移動し、そのロック噛合歯17aと、ロックリング15のロック噛合歯15aとが凹凸係合して、左右一対の回転ブラケット17の回転がそれぞれ規制される。

【0017】リヤアームブラケット4の内側にはロックレバー20の端部との当接部にワッシャ21が設けられ、ロックレバー20の回転による当接部の摩耗を防止している。また、リヤアームブラケット4及び回転ブラケット17にはそれぞれ切欠部4c、17cを設けて、それぞれの軽量化を図っている。

【0018】回転ブラケット17には凹部17dが形成され、この凹部17dにフートレスト22の軸部23に固定したロック部材24を位置させ、このロック部材24の全周に形成したロック噛合歯24aを蓋体25に形成したロック噛合歯25aに凹凸係合するようになっている。蓋体25は回転ブラケット17の凹部17dの段部17eに当てがい、ボルト26で締付固定し凹部17dを閉塞している。

【0019】フートレスト22の軸部23は回転ブラケット17と蓋体25に回転可能でかつ軸方向へ移動可能に設けられ、さらに凹部17dとロック部材24との間にロック部材24を蓋体方向へ付勢するスプリング27が設けられ、このスプリング27でフートレスト22のガタツキを防止している。フートレスト22の軸部23にはチェンジベダル28の取付部28aが回転可能に挿通され、さらに軸部23の先端部にはステップ部29が設けられており、チェンジベダル28の取付部28aと軸部23に設けたプレート30との間には皿バネ31を介在してチェンジベダル28のガタツキを規制している。

【0020】チェンジベダル28とエンジン12のシフト装置のチェンジ操作軸32とは伸縮可能な連結機構33で連結され、チェンジベダル28の操作でチェンジ操作軸32を回転させてシフト操作を行なうようになっている。この連結機構33を構成する連結部材34は支持ピン35を介してチェンジベダル28に回転可能に取付けられ、一方連結部材36は支持ピン37を介してチェンジアーム38に回転可能に取付けられ、このチェンジアーム38はシフト装置のチェンジ操作軸32にボルト39で締付固定されている。この両連結部材34、36のネジ部34a、36aはそれぞれ逆ネジに形成されており、このネジ部34a、36aに調整ロット40が螺着され、フートレスト22の取付位置の変化に対応させて、調整ロット40を回転させて連結機構33を伸縮して調整することができる。

【0021】従って、ロックレバー20をロック解除方向へ回転すると、支持軸18が外側へ移動して回転ブラケット17がリヤアームブラケット4から離れる方向へ移動し、そのロック噛合歯17aと、ロックリング15のロック噛合歯15aとの凹凸係合が解除されて、回転

ブラケット17が回転可能になる。この状態で回転ブラケット17を回転させてフートレスト22の取付位置を変更すると同時に、前記連結機構33を伸縮して調整し、この位置でフートレスト22の軸部23を押し込むと、スプリング27に抗して軸方向へ移動してロック部材24と蓋体25との凹凸係合が解除する。これで、フートレスト22の軸部23が回転可能になり、フートレスト22の取付位置に応じてステップ部29の向きを調整し、所定の回転位置でフートレスト22の軸部23の押し込みを解除すると、スプリング27によってロック部材24と蓋部材25とのロック噛合歯24a、25aが凹凸係合し、所定の位置に保持される。

【0022】そして、ロックレバー20をロック方向へ回転すると、支持軸18が内側へ移動して回転ブラケット17がリヤアームブラケット4に近接する方向へ移動し、そのロック噛合歯17aと、ロックリング15のロック噛合歯15aとが凹凸係合して、回転ブラケット17の回転が規制される。これで、フートレスト22の軸部23の先端部がロックリング15に当接して、軸部23の軸方向の移動が規制される。

【0023】このようにして、フートレスト22の取付位置を変化させ、さらにワンタッチでフートレスト22の取付位置に応じてステップ部29の向きを調整することができ、運転者の足位置を体格に応じて快適な位置に変えることができる。

【0024】図6乃至図9は請求項2記載の発明の自動二輪車のフートレスト装置を示し、図6はこの発明のフートレスト装置の側面図、図7は図6のVII-VII断面図、図8は図7のA方向から見た矢視図、図9は図7のIX-IX断面図である。

【0025】自動二輪車のフレーム40を構成するメインフレーム41に固定したリヤアームブラケット42には円形の凹部43～45が3個連続して形成され、この3個の凹部43～45はその軸芯を結ぶ線Lが直線となり、しかもそれぞれ所定量ずつ前後方向及び高さ方向の位置が異なるように位置している。さらに、この凹部43～45の軸芯を結ぶ直線Lに沿ってガイド溝46が形成されている。

【0026】フートレスト47の軸部48はメイン軸49と、その小径部49cに挿通されたガイド軸49aとで構成され、さらにメイン軸49の先端はガイド溝46から突出しており、これにロックスペーサ50を介してロックナット51が螺着されている。ロックスペーサ50はリヤアームブラケット42の内側でガイド溝46に沿って形成された段部52を摺動して移動可能になっている。

【0027】ガイド軸49aには大きなピッチでつくられたネジ部49dとガイド部49bとが形成され、ガイド部49bはガイド溝46に沿って摺動して移動可能で回転が規制されている。また、ガイド軸49aのネジ部

49dにはロックハンドル53の取付部53aが螺着され、ロックハンドル53を回転すると、ガイド軸49aの回転が規制されて、ロックハンドル53の取付部53aが軸方向へ移動可能になっている。フートレスト47の軸部48のメイン軸49にはチェンジペダル54の取付部54aが回転可能に設けられ、さらに軸部48のメイン軸49の先端部49eにはステップ部55が設けられている。

【0028】従って、ロックハンドル53をロック方向へ回転することで、その取付部53aがフートレスト47の軸部48のメイン軸49に挿通されたガイド軸49aのネジ部49d上を軸方向へ移動して、ロックハンドル53の取付部53aがリヤアームブラケット42の凹部43～45のいずれかに係合して、ロックスペーサ50とでリヤアームブラケット42に締付保持される。

【0029】ロックハンドル53をロック解除方向へ回転させると、取付部53aがガイド軸49aのネジ部49d上をリヤアームブラケット42から離れる方向へ移動し、ロックスペーサ50との間で生じている締付力が解除され、フートレスト47はガイド軸49aのガイド部49bを介してガイド溝46に導かれて凹部43～45の所定の位置へ移動し、これでフートレスト47の取付位置を変更する。

【0030】この場合、フートレスト47は直線Lに沿って平行移動するので、ステップ部55の向きは変化しない。よって、ステップ部55の向きは調整する必要がない。そして、ロックハンドル53をロック方向へ回転すると、ロックハンドル53の取付部53aがガイド軸49aのネジ部49d上をリヤアームブラケット42の方向へ移動して、凹部43～45の所定の位置に押圧し、これでロックスペーサ50との間でリヤアームブラケット42に締付固定される。

【0031】図10乃至図13は請求項2記載の発明のフートレスト装置の他の実施例を示し、図10はこの発明のフートレスト装置の側面図、図11は図10のXI-XI断面図、図12は図10のXII-XII断面図、図13は図10のXIII-XIII断面図である。

【0032】自動二輪車のフレームを構成するリヤアームブラケットには中間ケース60、外ケース61及び内ケース62から構成されるフートレスト取付体63が設けられる。外ケース61の外側には6箇所凹部61aが形成され、このそれぞれの凹部61aを連結するガイド溝61bが形成されている。また、内ケース62の内側には外ケース61のガイド溝61bと対向する位置にガイド溝62aが形成され、さらに凹部61aの軸芯と同心上に軸孔62bが形成されている。

【0033】フートレスト64の軸部65にはガイド部65dが設けられ、さらに軸部65の先端部65aは軸孔62bに挿通され、これにロックボルト67が螺着されている。このロックボルト67の螺着で、フートレス

ト64の軸部65の頭部65bが外ケース61の凹部61aに圧接されて締付固定され、これらで軸部65を軸方向の締付力で凹部61aに保持する。

【0034】フートレスト64の軸部65には円筒部65eが形成されており、フートレスト64をスプリング70に抗して移動させれば、前記円筒部65eが外ケース61のガイド溝61bに沿って摺動して移動可能になっている。この場合、フートレスト64が所定位置に移動してセットされたならば、ガイド部65dの上下の平面部65fがガイド溝61bに嵌合するのでフートレスト64の軸部65の回転が規制される。

【0035】また、フートレスト64の軸部65には一対の支持リング68、69が挿通され、この支持リング68、69の間にはスプリング70が設けられており、このスプリング70で支持リング69を介して軸部65の頭部65bを常に外ケース61の凹部61aに押圧し、ロックボルト67を緩めた時のフートレスト64のガタツキを抑えている。

【0036】さらに、フートレスト64の軸部65には前記実施例と同様にチェンジベダル71の取付部71aが回転可能に設けられ、さらに軸部65の先端部65cにはステップ部72が設けられている。チェンジベダル71には3箇所にとッパ部73aを有する位置調整溝73が形成されており、この位置調整溝73に支持ピン74が設けられ、この支持ピン74にはエンジン側との連結機構75の連結部材76が取付けられている。

【0037】支持ピン74にはストッパ軸部74aとスライド軸部74bとが形成されており、このスライド軸部74bに挿通されたスプリング77はチェンジベダル71と支持ピン74の先端部に螺着されたキャップ78で保持された支持リング79との間に締結され、支持ピン74のフランジ部74cを常にチェンジベダル71に圧接して、支持ピン74のストッパ軸部74aが位置調整溝73のストッパ部73aから外れないようにしている。

【0038】従って、フートレスト64の取付位置を変更する場合には、フートレスト64の軸部65のロックボルト67をロック解除方向へ回転させると、軸部65の頭部65bとの間で生じている締付力が解除される。このため、フートレスト64をスプリング70に抗してHの寸法だけ移動させ、軸部65の先端部65aが軸孔62bから外れる。これで、軸部65の先端部65aが内ケース62のガイド溝62aに沿って移動すると共に、軸部65の円筒部65eが外ケース61のガイド溝61bに沿って移動し、軸部65が所定の凹部61aの位置へ移動し、フートレスト64の取付位置が変更される。

【0039】そして、これと同時にチェンジベダル71の支持ピン74をスプリング77に抗して引き、支持ピン74のストッパ軸部74aと位置調整溝73のストッ

パ部73aとの係合を解除して、支持ピン74のスライド軸部74bを位置調整溝73に沿って移動させて、連結機構75を調整する。

【0040】フートレスト64の取付位置を変更した後、フートレスト64の引きを解除すると、スプリング70によって軸部65の先端部65aが軸孔62bに入り、軸部65の頭部65bが凹部61aに保持される。なお、ガイド部65dの上下の平面部65fがガイド溝61bに嵌合するのでフートレスト64の回転は規制される。この状態でロックボルト67をロック方向へ回転すると、フートレスト64の軸部65が凹部61aに押圧され、これでロックボルト67との間で締付固定される。

【0041】

【発明の効果】前記のように、請求項1記載の発明では、回転ブラケットとフレームとの凹凸係合を解除して、回転ブラケットを支持軸を支点として回転してフートレストの取付位置を調整し、この位置でフートレストの軸部をスプリングに抗して軸方向へ移動してロック部材と蓋体との凹凸係合を解除して回転し、フートレストのステップ部の向きを調整することができ、簡単な構造で、しかもワンタッチの操作で、フートレストの取付位置に応じてステップ部の向きを調整することができる。

【0042】また、請求項2記載の発明では、フレームに複数の凹部とこのそれぞれの凹部を連通するガイド溝とを設け、このガイド溝に沿ってフートレストの軸部が摺動して移動自在とされ、フートレストの軸部に設けられたガイド部がガイド溝に嵌合してフートレストの軸部の回転が規制され、さらにフートレストの軸部は軸方向の締付力でフレームの凹部に保持されるから、締付力を解除するとフートレストの軸部がフレームのガイド溝に沿って摺動して移動し、フレームの所定の凹部に位置させてフートレストの取付位置を変化させることができ、しかもこの取付位置の変化させることで、フートレストの軸部を回転させることなく、フートレストの取付位置に応じたステップ部の向きにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】フートレスト装置を備える自動二輪車の側面図である。

【図2】フートレスト装置の側面図である。

【図3】図2のIII-III断面図である。

【図4】図3のIV-IV断面図である。

【図5】フートレスト装置に備えたチェンジベダルとエンジンとの連結機構の側面図である。

【図6】フートレスト装置の側面図である。

【図7】図6のVII-VII断面図である。

【図8】図7のA方向から見た矢視図である。

【図9】図7のIX-IX断面図である。

【図10】フートレスト装置の側面図である。

【図11】図10のXI-XI断面図である。

【図12】図10のXII-XII断面図である。

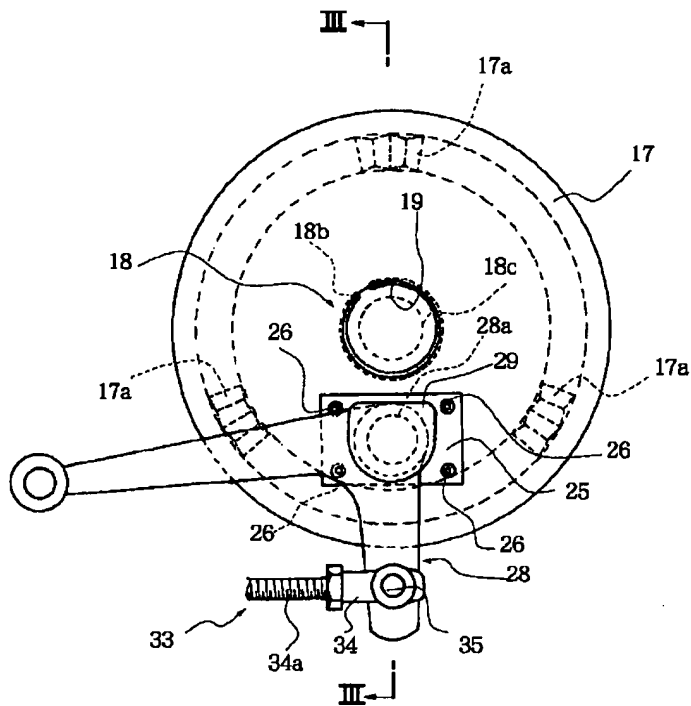
【図13】図10のXIII-XIII断面図である。

【符号の説明】

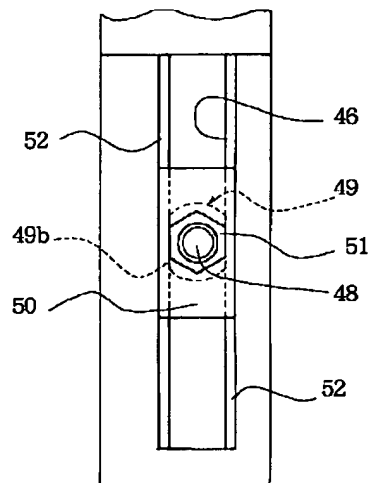
4 リヤアームブラケット  
17 回転ブラケット  
17d 凹部  
18 支持軸  
22 フートレスト  
24 ロック部材  
25 蓋体  
27 スプリング  
42 リヤアームブラケット  
45 凹部  
46 ガイド溝  
47 フートレスト

48 軸部  
49a ガイド軸  
49b ガイド部  
51 ロックナット  
53 ロックハンドル  
61a 凹部  
61b ガイド溝  
62a ガイド溝  
62b 軸孔  
10 64 フートレスト  
65 軸部  
65d ガイド部  
67 ロックボルト  
70 スプリング

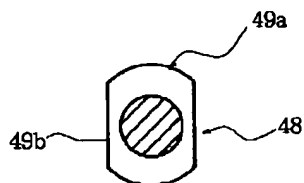
【図2】



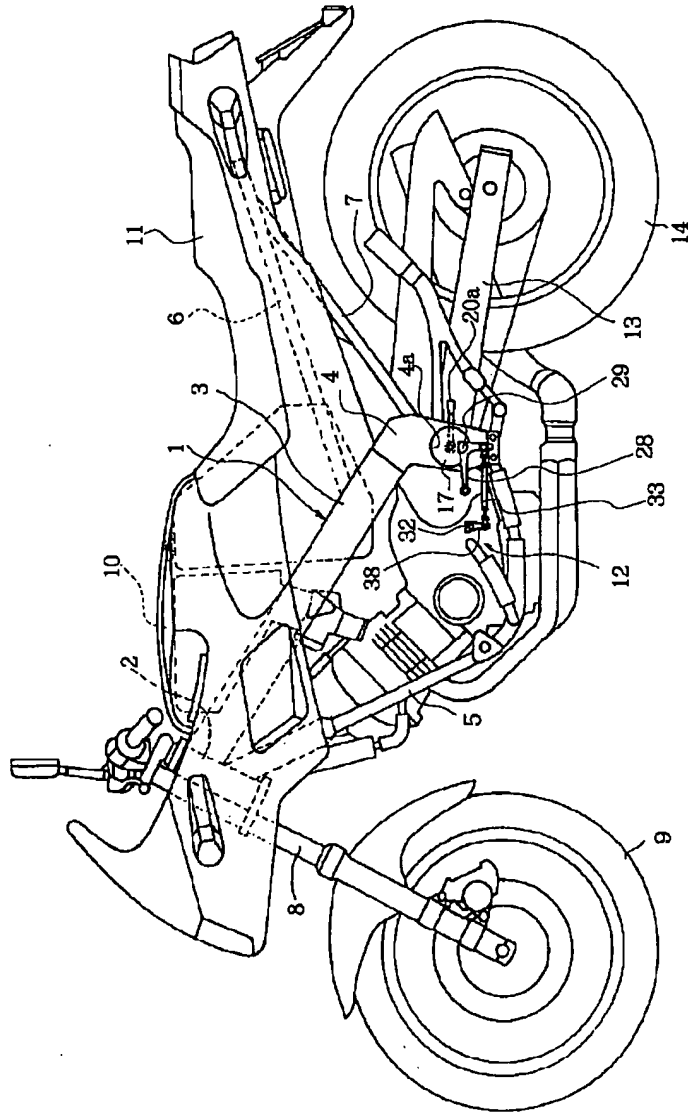
【図8】



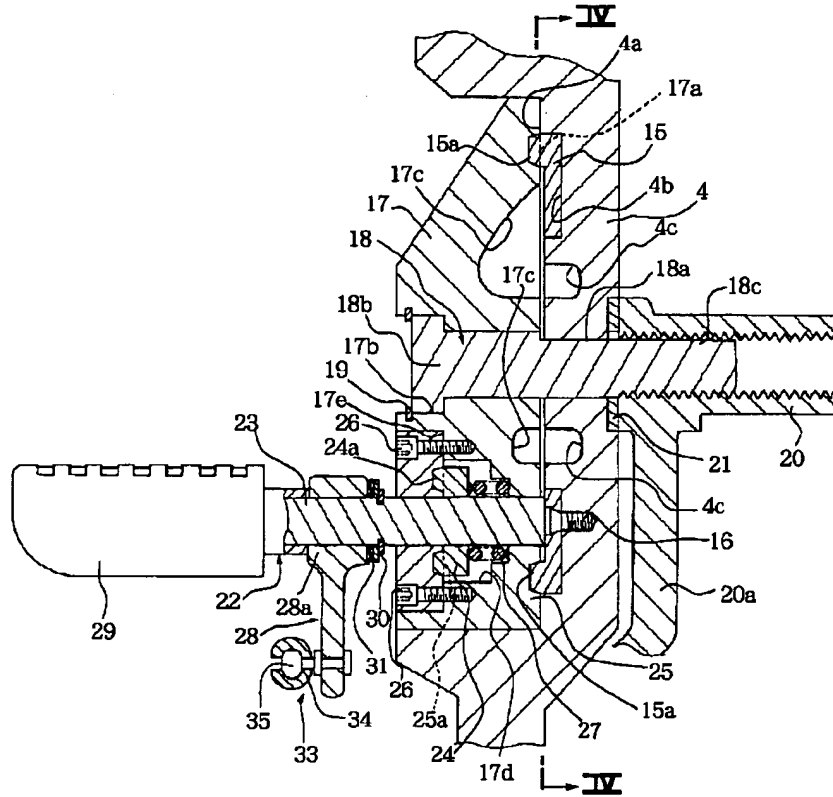
【図9】



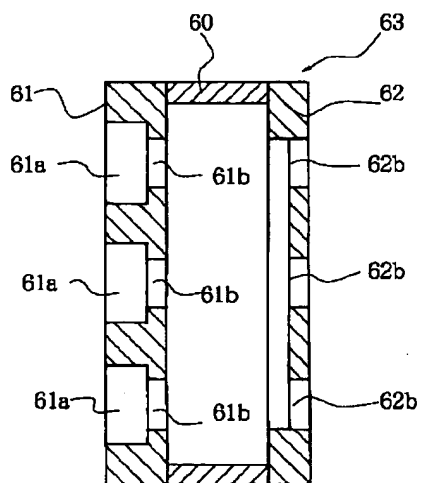
【図1】



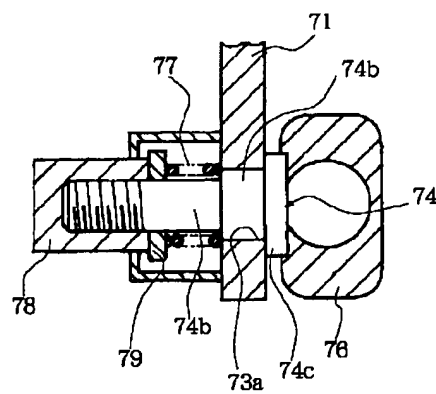
【図3】



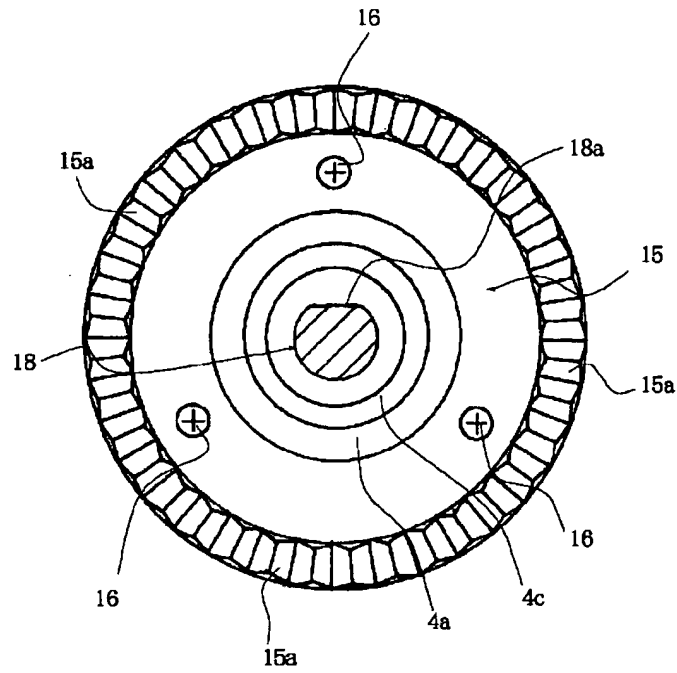
【図12】



【図13】

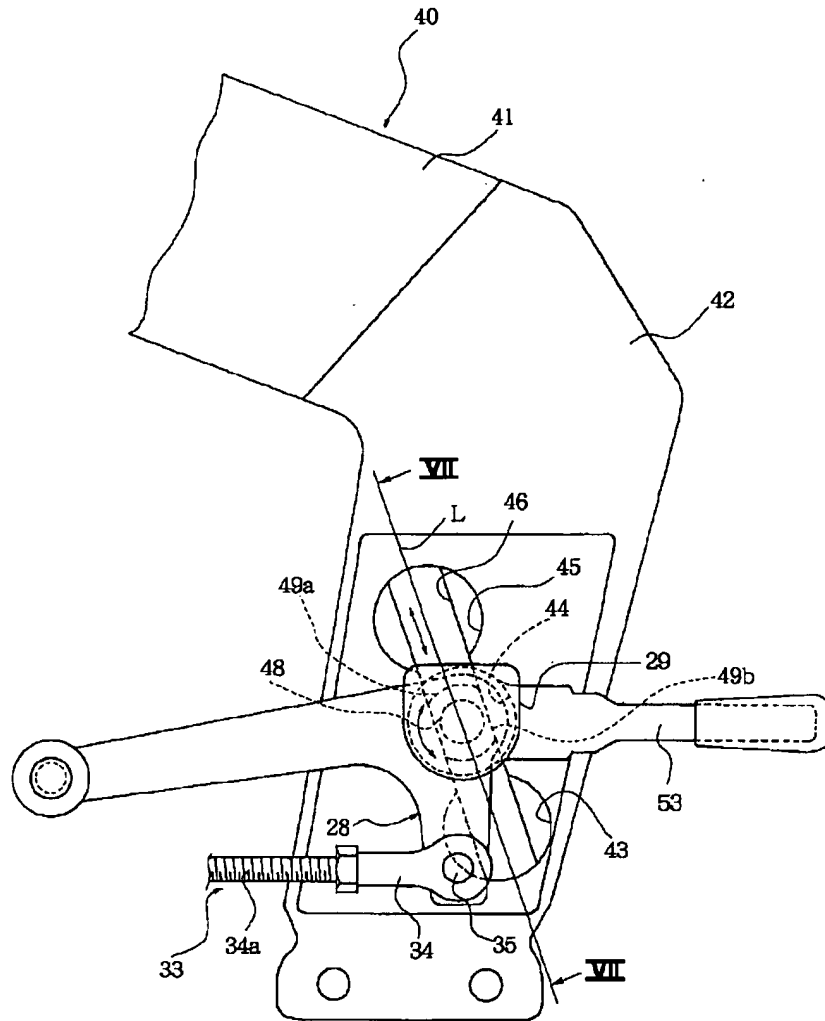


【図4】

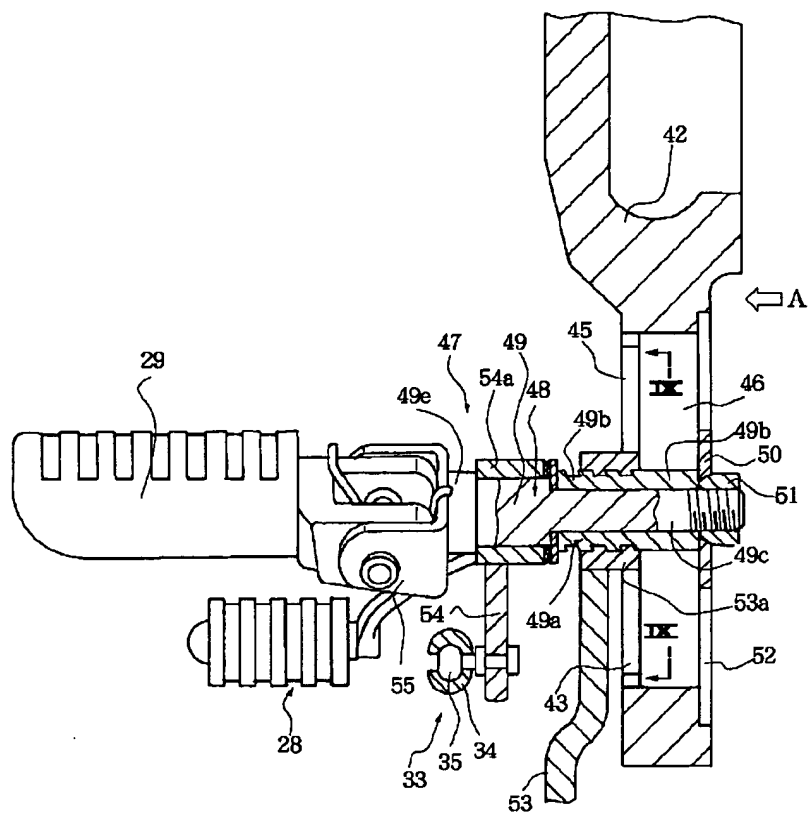




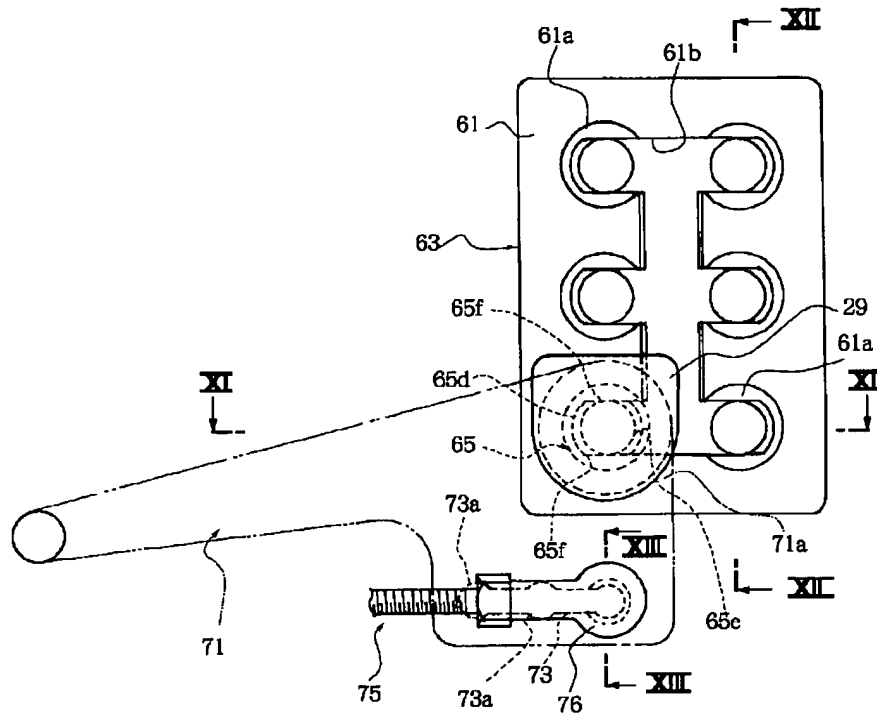
【図6】



【図7】



【図10】



【図11】

